

PATENT



Customer No.31561
Docket No.: 10962-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Ching-Lung Chen et al.
Application No. : 10/604,250
Filed : July 04, 2003
For : LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL
Examiner :

COMMISSIONER FOR PATENTS
2011 South Clark Place
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington VA 22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:92108336, filed on:2003/04/11.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: August 14, 2003

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

**7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 11 日
Application Date

申請案號：092108336
Application No.

申請人：統寶光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 4 日
Issue Date

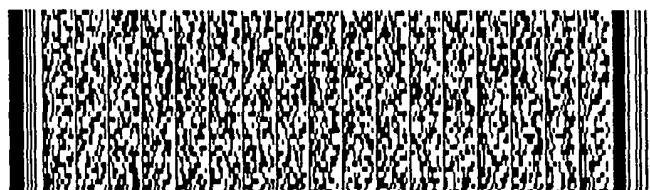
發文字號：09220785620
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	液晶顯示面板
	英文	Liquid crystal display panel
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 陳清隆 2. 陳志昌
	姓名 (英文)	1. C. L. Chen 2. C. C. Chen
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣大甲鎮武區里橫圳街321號 2. 台中縣龍井鄉龍北路31-2號
	住居所 (英 文)	1. No. 321, Hengtzen St., Dajia Jen, Taichung, Taiwan 437, R. O. C. 2. No. 32-1, Lungbei Rd., Lungjing Shiang, Taichung, Taiwan 434, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 統寶光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Toppoly Optoelectronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路12號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 12, Ke Jung Rd., Science-Based Industrial Park, Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 陳瑞聰
代表人 (英文)	1. Jui-Tsung Chen	



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板)

一種液晶顯示面板，具有一顯示區域以及一非顯示區域，其中非顯示區域內包括數個驅動晶片接合區域以及數個可撓式印刷電路薄膜壓合區域，其特徵在於有數組線路電性連接前述兩種區域，且這些線路連接驅動晶片接合區域之一端為一輸入端。而且，每一組線路均具有數條次線路，用以操縱顯示不同顏色之畫素，其中相鄰之線路的次線路中操縱顯示相同顏色之畫素的次線路在輸入端係兩兩相鄰。因此，這種液晶顯示面板可在不增加成本或人力下，達到提高電阻電容加載的需求。

伍、(一)、本案代表圖為：第 2B 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

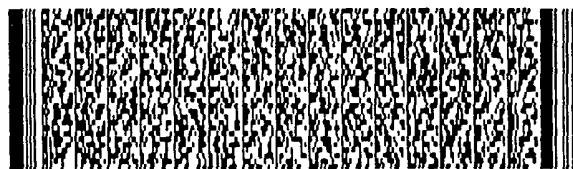
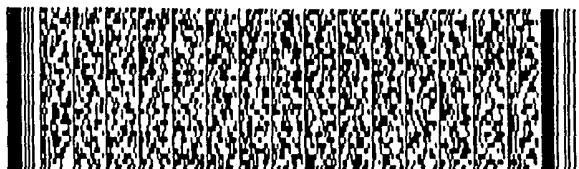
206：驅動晶片接合區域

208：可撓式印刷電路薄膜壓合區域

212：輸入端

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Liquid crystal display panel)

A liquid crystal display panel is prodied. It consists of a display region and a nondisplay region, wherein there are several drive chip joining regions and flexible printed circuit bonding areas in the nondisplay region. The feature is that a plurality of lines connect the above two kinds of regions, wherein a end of the plurality of lines which connecting the drive chip



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板)

222a、222b、224a、224b：長度差異

230a、230b：線路

232：第一層線路

234：第二層線路

240：交會區域

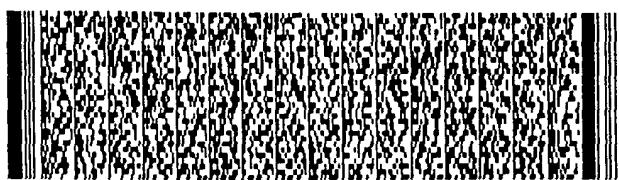
R_1 、 R_2 ：操縱顯示紅色之畫素的次線路

G_1 、 G_2 ：操縱顯示綠色之畫素的次線路

B_1 、 B_2 ：操縱顯示藍色之畫素的次線路

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Liquid crystal display panel)

joining regions is a input end. Moreover, each line comprises several sublines to drive pixels shown different color, wherein the sublines to drive pixels shown same color of adjacent lines are adjacent at the input end. Therfore, it can raise resistance-capacitance loading by the liquid crystal display panel without increaing cost or manpower.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

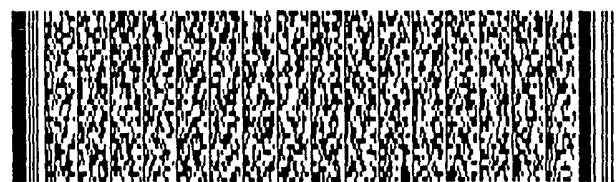
本發明是有關於一種液晶顯示面板(liquid crystal display panel)，且特別是關於一種可提高電阻電容加載(resistance-capacitance loading，簡稱RC loading)之液晶顯示面板。

先前技術

隨著高科技之發展，視訊產品，特別是數位化之視訊或影像裝置已經成為在一般日常生活中所常見的產品。這些數位化之視訊或影像裝置中，顯示器是一個重要元件，以顯示相關資訊。使用者可由顯示器讀取資訊，或進而控制裝置的運作。

為了配合現代生活模式，視訊或影像裝置之體積日漸趨於薄輕。傳統的陰極層射線顯示器，雖然仍有其優點，但是其需佔用大體積且耗電。因此，配合光電技術與半導體製造技術，面板式的顯示器已被發展出成為目前常見之顯示器產品，例如液晶顯示器。液晶顯示器由於具有低電壓操作、無輻射線散射、重量輕以及體積小等傳統陰極射線管(cathode ray tube，簡稱CRT)所製造之顯示器無法達到的優點，與其他平板式顯示器如電漿顯示器及電致發光(electroluminescence)顯示器，成為近年來顯示器研究的主要課題，更被視為二十一世紀顯示器的主流。

而目前的液晶顯示面板通常具有顯示區域以及非顯示區域，其中非顯示區域內尚包括數個驅動晶片接合區域與可撓式印刷電路薄膜(flexible printed circuit，簡稱



五、發明說明 (2)

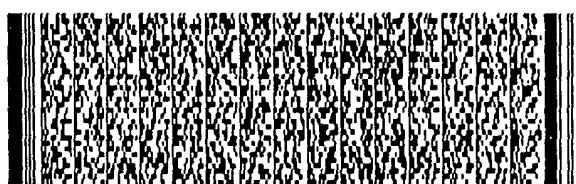
FPC) 壓合區域(bonding area)。

而為了詳細說明液晶顯示面板中的可撓式印刷電路薄膜壓合區域與由驅動晶片接合區域連接出來的線路之間的關係，請參考第1圖。

第1圖所示係習知之液晶顯示面板的可撓式印刷電路薄膜壓合區域與由驅動晶片接合區域連接出來的線路佈局(layout)示意圖。請參照第1圖，連接一驅動晶片接合區域100與一可撓式印刷電路薄膜壓合區域120的各個線路110之總長度係依序遞增，以將外界訊號傳送至顯示區域。另外，當線路110搭配使用靜電放電(electrostatic discharge，簡稱ESD)電路時，通常會將驅動晶片接合區域100及可撓式印刷電路薄膜壓合區域120之間的區域作雙層線路的佈局。

然而，以目前的低溫多晶矽(low temperature poly silicon，簡稱LTPS)液晶顯示器電路來看，不論是預充(pre-charge)電路、水平驅動(H-driver)電路或是垂直驅動(V-driver)電路都需要時序訊號來控制。因此，液晶顯示面板上的電阻電容(RC)繞線需考慮相同的佈局。

不過，從第1圖所繪示可知，習知之液晶顯示面板中無論操縱顯示紅色(R)、綠色(G)或藍色(B)之畫素(pixel)的次線路之排列順序為何，其線路總長度均是依序遞增，所以操縱顯示相同顏色畫素之次線路(譬如標示為R的兩條次線路)的縱向長度差異約為相鄰兩線路的縱向長度差異的3倍。因此，目前的線路均有電阻電容延遲(RC Delay)



五、發明說明 (3)

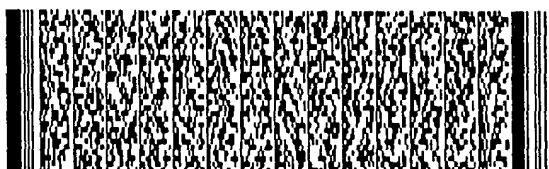
的問題。此外，雖然現在有特別的軟體可用來提供精準的自動相等繞線程式，但是其花費相當昂貴。如果想運用人力來確認是否為相等繞線，則又需花費相當長的時間。

發明內容

因此，本發明之目的在於提供一種液晶顯示面板，能在不增加大量成本或人力的情況下，達到提高電阻電容加載的需求，並且增加影像的品質。

根據上述目的，本發明提出一種液晶顯示面板，具有一顯示區域以及一非顯示區域，其中非顯示區域內包括數個驅動晶片接合區域以及數個可撓式印刷電路薄膜壓合區域，其特徵在於有數組線路電性連接前述兩種區域，且這些線路連接驅動晶片接合區域之一端為一輸入端。而且，每一組線路均具有數條次線路，用以操縱顯示不同顏色之畫素，其中相鄰之線路的次線路中操縱顯示相同顏色之畫素的次線路在輸入端係兩兩相鄰。

本發明再提出一種液晶顯示面板，包括一第一陣列基板、一第二陣列基板以及一液晶層。而第一陣列基板具有一顯示區域以及一非顯示區域，其中非顯示區域內包括數個驅動晶片接合區域、數個可撓式印刷電路薄膜壓合區域與電性連接驅動晶片接合區域與可撓式印刷電路薄膜壓合區域的數組線路，且這些線路連接驅動晶片接合區域之一端為一輸入端，而每一組線路均具有數條操縱顯示不同顏色之畫素的次線路，其中每一組線路的次線路中操縱顯示相同顏色之畫素的次線路在輸入端係兩兩相鄰。第二陣列



五、發明說明 (4)

基板則係配置於顯示區域上方。而液晶層則是配置於第一陣列基板與第二陣列基板之間。

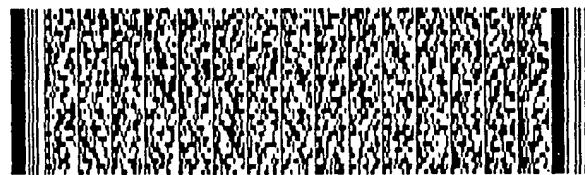
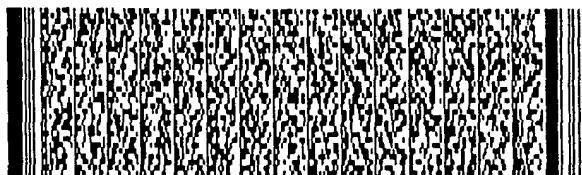
本發明由於在驅動晶片接合區域與可撓式印刷電路薄膜壓合區域之間的線路採取較低繞線差異的線路佈局，所以可在不增加大量成本或人力的情況下，就能達到提高電阻電容加載的需求，並且增加影像的品質。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式

本發明係於一液晶顯示面板的非顯示區域中設計可符合跳線需求的線路，且為詳細說明本發明之佈局，請參考第2A圖與第2B圖。

第2A圖係液晶顯示面板之剖面示意圖。請先參照第2A圖，液晶顯示面板包括一第一陣列基板200、一第二陣列基板220以及一液晶層210，其中第一陣列基板200係為主動元件陣列基板或是被動元件陣列基板，而當第一陣列基板200為主動元件陣列基板時，可為薄膜電晶體陣列基板、第二陣列基板220則可以是一彩色濾光片基板。再者，第一陣列基板200具有一顯示區域202以及一非顯示區域204，其中非顯示區域204內包括數個驅動晶片接合區域206以及可撓式印刷電路薄膜(flexible printed circuit，簡稱FPC)壓合區域(bonding area)208，其中驅動晶片接合區域206係用以連接顯示區域202中延伸出來的

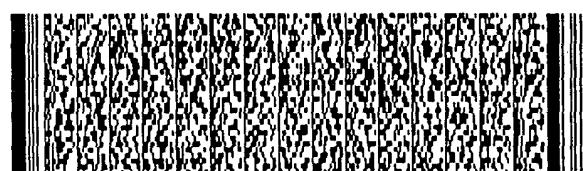
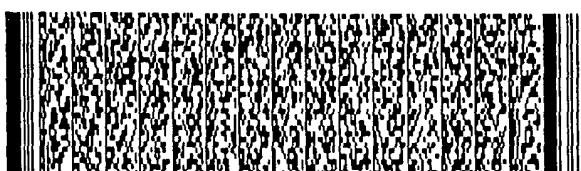


五、發明說明 (5)

線路(未繪示)，如掃瞄配線(scan line)或資料配線(data line)；而可撓式印刷電路薄膜壓合區域208則可用以將由驅動晶片接合區域206連接出來的線路(未繪示)予以匯集，以便將來藉此可撓式印刷電路薄膜壓合區域208與一可撓式印刷電路薄膜(FPC)相連接，用以輸入訊號(signal)。雖然圖中有17個驅動晶片接合區域206與1個可撓式印刷電路薄膜壓合區域208，但是於本實施方式中僅以此作為範例，而非侷限本發明之驅動晶片接合區域206或是可撓式印刷電路薄膜壓合區域208的數目。

請繼續參照第2A圖，第二陣列基板220係配置於顯示區域202上方。而液晶層210則是配置於第一陣列基板200與第二陣列基板220之間。另外，在驅動晶片接合區域206上還有數個驅動晶片(未繪示)，用以驅動顯示區域202上之液晶層210，其中驅動晶片包括掃描驅動晶片與資料驅動晶片等。本發明之特徵即在於驅動晶片接合區域206與可撓式印刷電路薄膜壓合區域208之間的線路佈局(layout)，而為詳細說明此一線路佈局，請參考第2B圖與第2C圖。

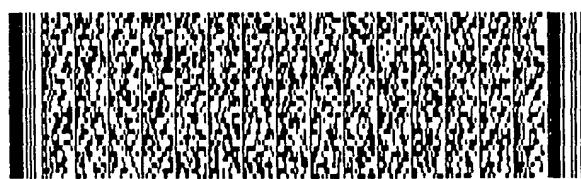
第2B圖所示係依照本發明之一第一實施例之第2A圖的第Ⅱ部分放大示意圖。請參照第2B圖，由兩組線路230a與230b電性連接驅動晶片接合區域206與可撓式印刷電路薄膜壓合區域208，且線路230a與230b連接驅動晶片接合區域206之一端為一輸入端212，其中第一組線路230a具有三條次線路，分別操縱顯示紅色R₁、綠色G₁與藍色B₁之畫素、



五、發明說明 (6)

第二組線路230b則具有三條次線路，分別操縱顯示紅色R₂、綠色G₂與藍色B₂之畫素。而每一組線路230a、230b中操縱顯示相同顏色之畫素的次線路在輸入端212係兩兩相鄰，如本圖所示，操縱顯示紅色R₁、R₂之畫素的次線路係兩兩相鄰、操縱顯示綠色G₁、G₂之畫素的次線路係兩兩相鄰、操縱顯示藍色B₁、B₂之畫素的次線路係兩兩相鄰。而依照本實施例配置的線路230a、230b中，如果每一次線路均間隔相同距離時，以操縱顯示綠色畫素之次線路G₁、G₂為例，其縱向長度差異222a、222b約為操縱顯示綠色G₂與藍色B₂畫素之次線路的縱向長度差異224a、224b的1~2倍，因此明顯較習知之差距小。另外，雖然於本圖顯示每一組線路230a、230b中操縱顯示紅色、綠色與藍色之畫素的三條次線路的縱向長度是依序遞增，但是於本實施方式中僅以此作為範例，而非侷限本發明之應用，因此各組線路中操縱顯示紅色、綠色與藍色之畫素的三條次線路的縱向長度也可以是依序遞減。再者，雖然第2B圖中顯示有兩組線路230a、230b，但是於本實施方式中僅以此作為範例，而非侷限本發明之線路的組數。

請繼續參照第2B圖，前述線路230a、230b是由不同層且電性相連的第一層線路232與第二層線路234所組成，其中有部分線路具有上下交會的區域240，這些交會區域240在各組線路230a、230b運作時會產生如電容一般的功用。而這種具有電容功效的區域有下列優點：在液晶顯示面板運作時，由於驅動電壓本身的緣故，會造成圖中最短線路



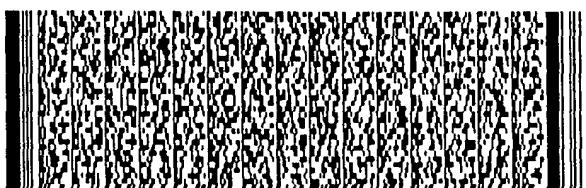
五、發明說明 (7)

之輸入電壓不足，導致輸入較長與較短線路的訊號在到達顯示區域202時有時間差；反之，當本發明的線路230a、230b在運作時，這些交會區域240將使輸入較長線路與較短線路的訊號到達顯示區域202的時間差變小。

此外，請再參照第2B圖，由於各組線路230a、230b可與液晶顯示器的製作一起進行，所以不需額外的製造時間與成本，譬如第一層線路232可與液晶顯示器中的第一金屬層(Metal 1)同時形成、第二層線路234可與液晶顯示器中的第二金屬層(Metal 2)同時形成，而在第一與第二層線路232、234之間的介電層(未繪示)以及使第一與第二層線路232、234電性相連之接觸窗開口(未繪示)則可與液晶顯示器中的閘極絕緣層一同形成。

而第2C圖所示係依照本發明之一第二實施例之第2A圖的第Ⅱ部分放大示意圖。請參照第2C圖，其中各部份均與第2B圖大致相似，只是其中線路230a與230b中操縱顯示紅色、綠色與藍色之畫素的三條次線路的排列位置剛好與第2B圖相反，所以第二實施例中線路230a的次線路之縱向長度是依藍色B₁、綠色G₁、紅色R₁遞增；以及線路230b的次線路之縱向長度是依藍色B₂、綠色G₂、紅色R₂遞增。

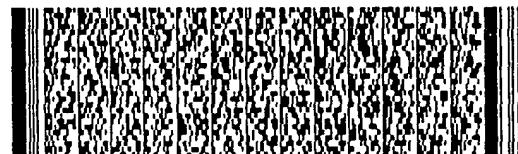
另外，請特別注意，於本實施方式中的第2B圖與第2C圖只是用來舉例說明，並非侷限本發明之線路佈局設計，因此凡是液晶顯示面板有發生電阻電容延遲(resistance-capacitance Delay，簡稱RC Delay)問題，而需減少操縱顯示相同顏色的畫素之線路的縱向長度差異



五、發明說明 (8)

時，均可依據本發明之精神去設計第一金屬層(Metal 1)、閘極絕緣層與第二金屬層(Metal 2)的光罩，以於驅動晶片接合區域206與可撓式印刷電路薄膜壓合區域208之間獲得較低繞線差異的線路佈局。因此，本發明不需使用昂貴的軟體可用來提供精準的自動相等繞線程式，也不需花費長時間以人力來確認線路佈局是否為相等繞線。因此，本發明可在不增加大量成本或人力的情況下，達到提高電阻電容加載(RC loading)的需求，並且增加影像的品質。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖所示係習知之液晶顯示面板的可撓式印刷電路薄膜壓合區域與由驅動晶片接合區域連接出來的線路佈局示意圖；

第2A圖係液晶顯示面板之立體示意圖；以及

第2B圖所示係依照本發明之一第一實施例之第2A圖的第Ⅱ部分放大示意圖；以及

第2C圖所示係依照本發明之一第二實施例之第2A圖的第Ⅱ部分放大示意圖。

圖式標示說明

100、206：驅動晶片接合區域

110、230a、230b：線路

120、208：可撓式印刷電路薄膜壓合區域

200、220：陣列基板

202：顯示區域

204：非顯示區域

210：液晶層

212：輸入端

222a、222b、224a、224b：長度差異

232：第一層線路

234：第二層線路

240：交會區域

R_1 、 R_2 ：操縱顯示紅色之畫素的次線路

G_1 、 G_2 ：操縱顯示綠色之畫素的次線路



圖式簡單說明

B_1 、 B_2 ：操縱顯示藍色之畫素的次線路



六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示面板，該液晶顯示面板具有一顯示區域以及一非顯示區域，其中該些非顯示區域內包括複數個驅動晶片接合區域以及複數個可撓式印刷電路薄膜壓合區域，其特徵在於：

複數組線路，電性連接該些驅動晶片接合區域與該些可撓式印刷電路薄膜壓合區域，且該些線路連接該些驅動晶片接合區域之一端為一輸入端，其中該些線路均具有複數條次線路，用以操縱顯示不同顏色之畫素，其中

相鄰之該些線路的該些次線路中操縱顯示相同顏色之畫素的該些次線路在該輸入端係兩兩相鄰。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中該每一組線路的該些次線路之縱向長度是依序遞增。

3. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中該每一組線路的該些次線路之縱向長度是依序遞減。

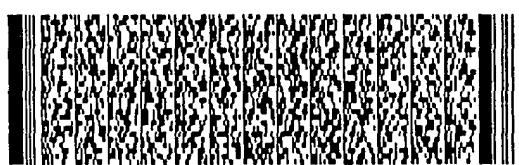
4. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，更包括複數個驅動晶片，配置於該驅動晶片接合區域上，以驅動該顯示區域上之液晶層。

5. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示面板，其中該些驅動晶片包括掃描驅動晶片與資料驅動晶片。

6. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中該些次線路用以操縱顯示紅色、綠色與藍色其中之一的畫素。

7. 一種液晶顯示面板，包括：

一第一陣列基板，該第一陣列基板具有一顯示區域以



六、申請專利範圍

及一非顯示區域，其中該些非顯示區域內包括：

複數個驅動晶片接合區域；

複數個可撓式印刷電路薄膜壓合區域；以及

複數組線路，電性連接該些驅動晶片接合區域與該些可撓式印刷電路薄膜壓合區域，且該些線路連接該些驅動晶片接合區域之一端為一輸入端，其中該些線路均具有複數條次線路，用以操縱顯示不同顏色之畫素，其中相鄰的該些線路的該些次線路中操縱顯示相同顏色之畫素的該些次線路在該輸入端係兩兩相鄰；

一第二陣列基板，配置於該顯示區域上方；以及

一液晶層，配置於該第一陣列基板與該第二陣列基板之間。

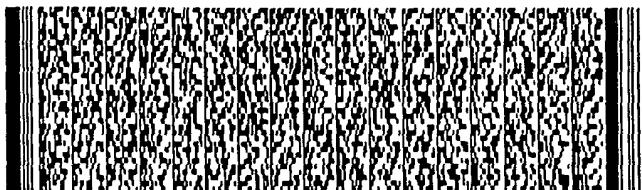
8. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該每一組線路的該些次線路之縱向長度是依序遞增。

9. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該每一組線路的該些次線路之縱向長度是依序遞減。

10. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，更包括複數個驅動晶片，配置於該驅動晶片接合區域上，以驅動該顯示區域上之該液晶層。

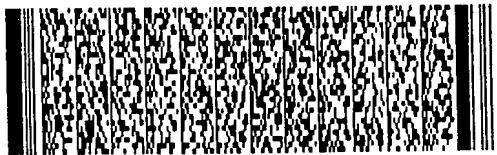
11. 如申請專利範圍第10項所述之液晶顯示面板，其中該些驅動晶片包括掃描驅動晶片與資料驅動晶片。

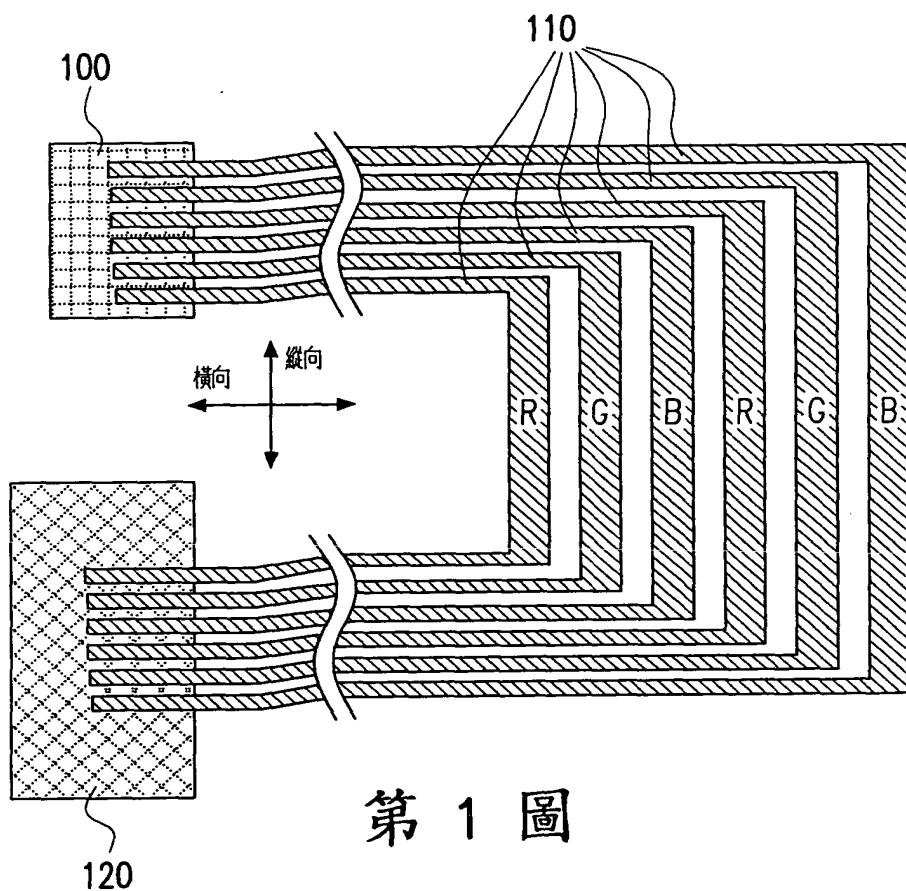
12. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該第一陣列基板為一主動元件陣列基板。



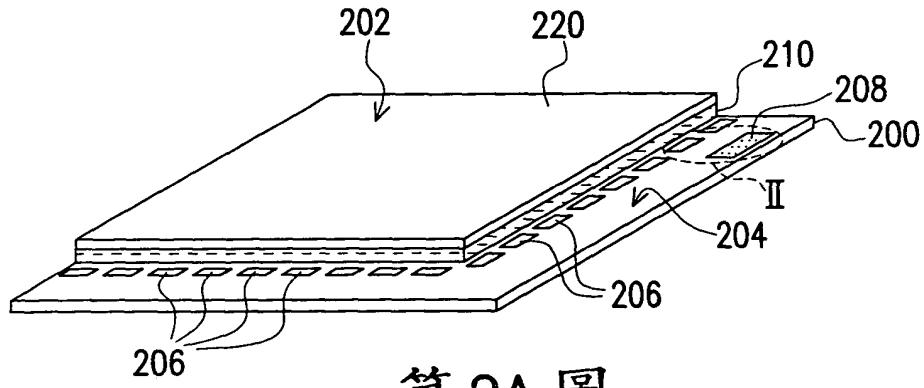
六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示面板，其中該主動元件陣列基板為一薄膜電晶體陣列基板。
14. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該第一陣列基板為一被動元件陣列基板。
15. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該第二陣列基板為一彩色濾光片基板。
16. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該些次線路係用以操縱顯示紅色、綠色與藍色其中之一的畫素。

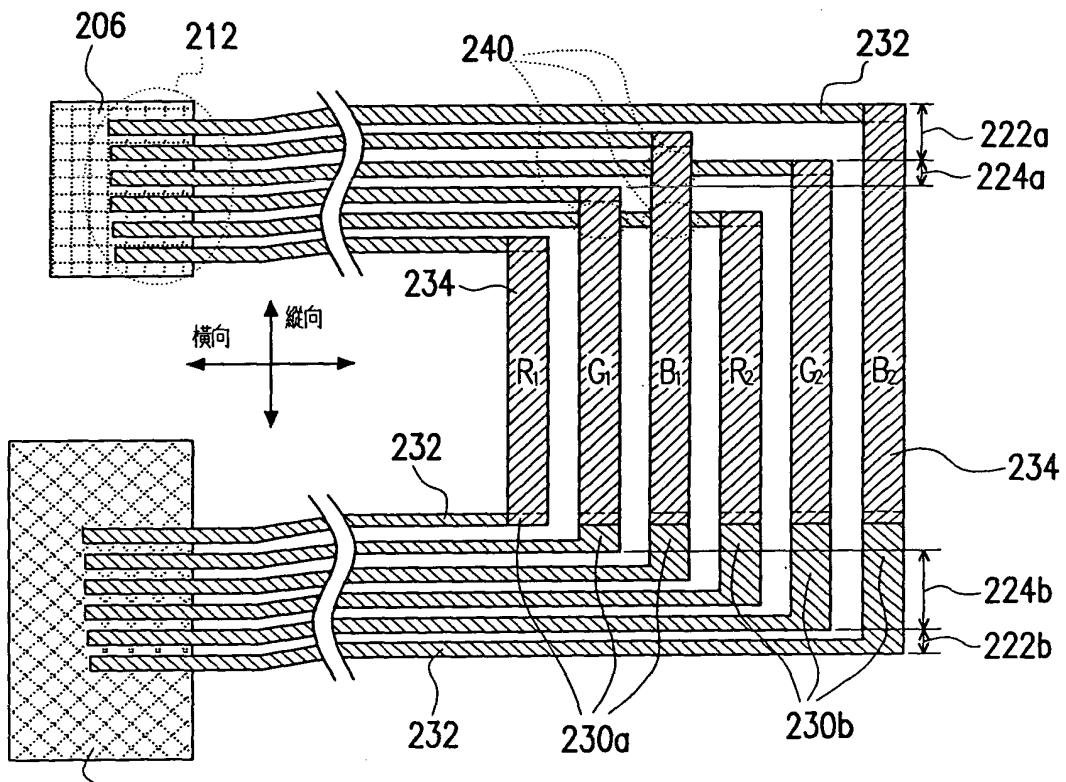




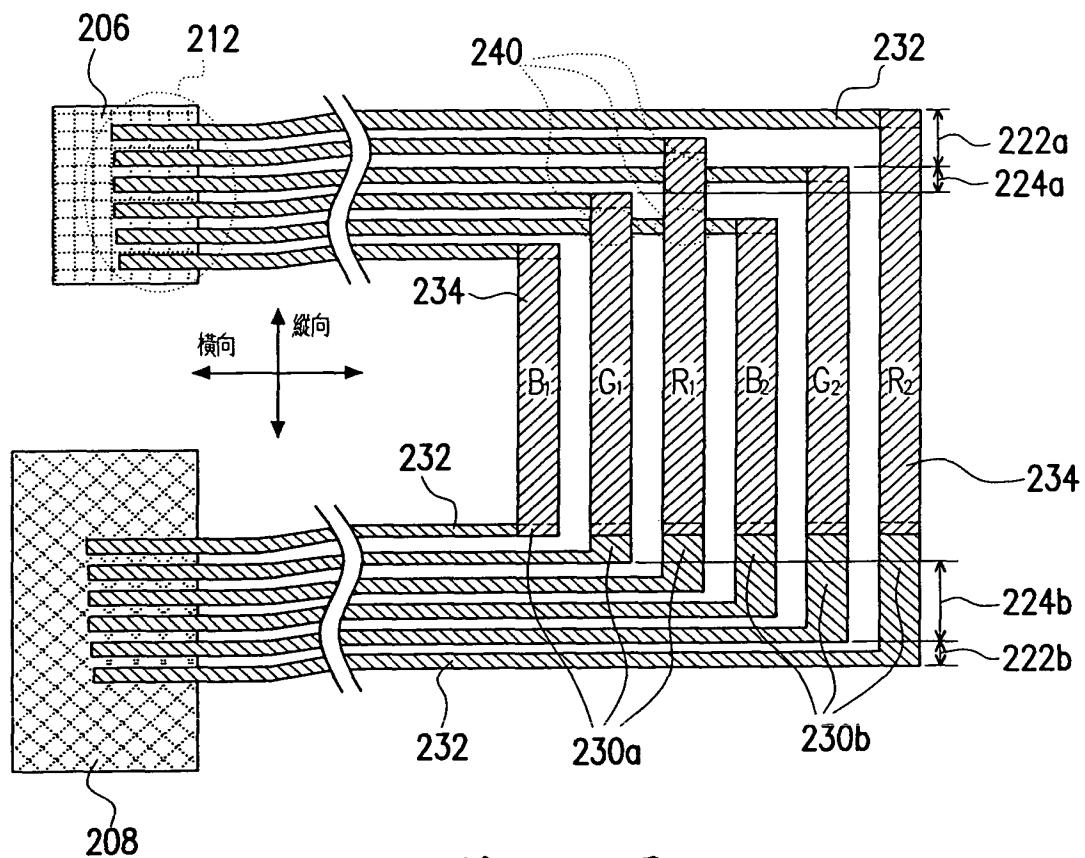
第 1 圖



第 2A 圖

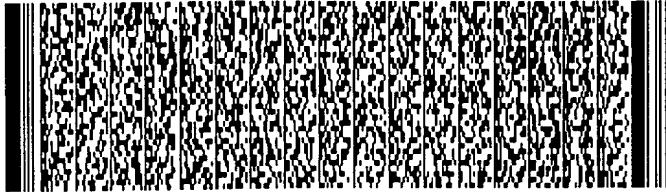


第 2B 圖

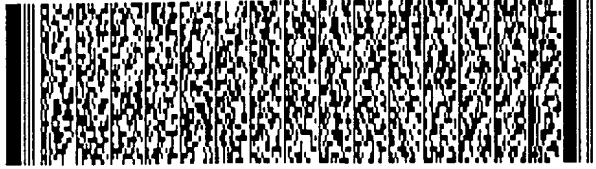


第 2C 圖

第 1/17 頁



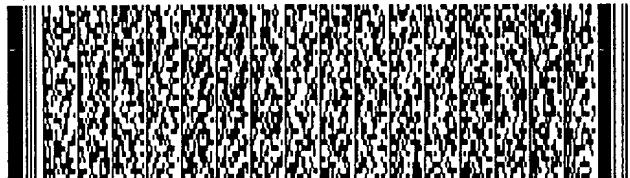
第 2/17 頁



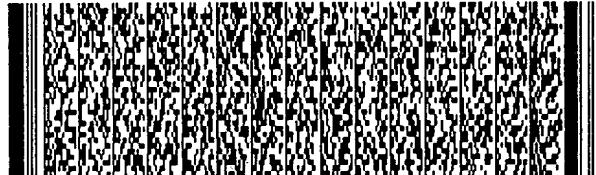
第 4/17 頁



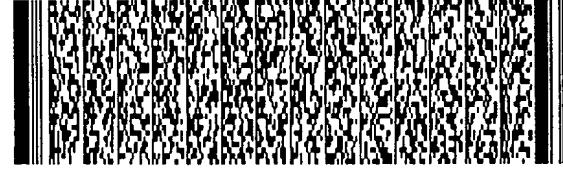
第 5/17 頁



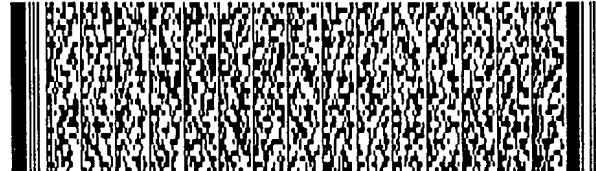
第 6/17 頁



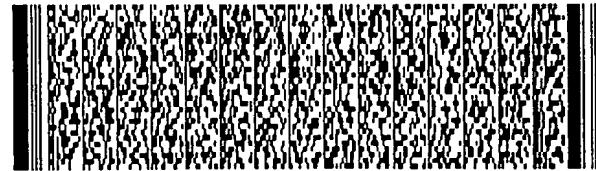
第 7/17 頁



第 8/17 頁



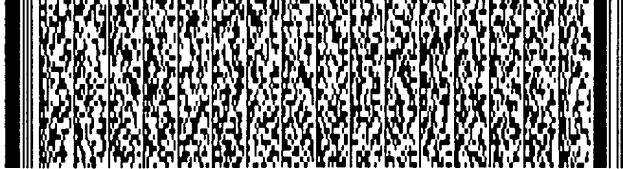
第 9/17 頁



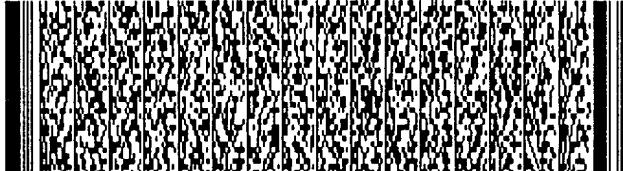
第 2/17 頁



第 3/17 頁



第 5/17 頁



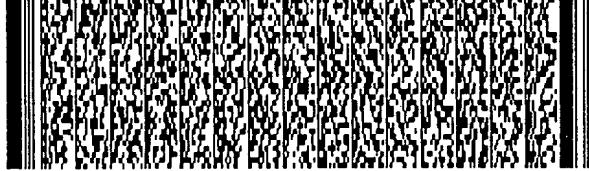
第 6/17 頁



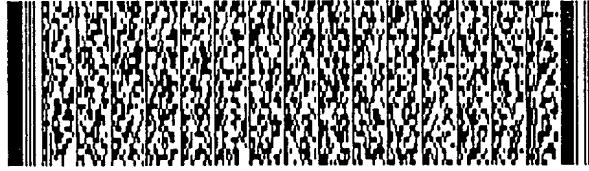
第 7/17 頁



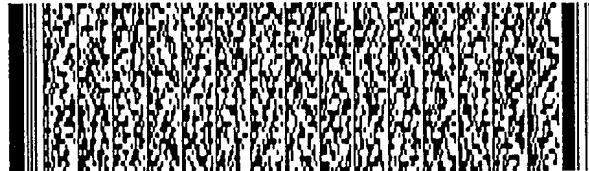
第 8/17 頁



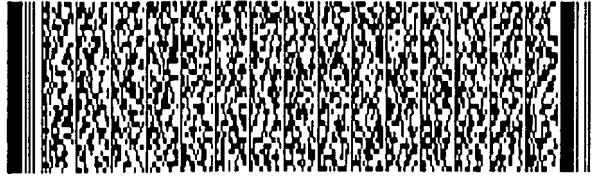
第 9/17 頁



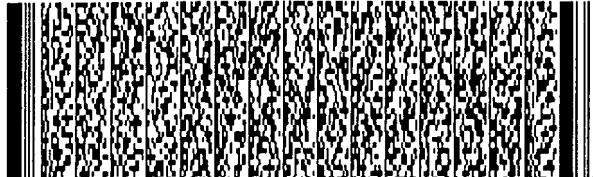
第 10/17 頁



第 10/17 頁



第 11/17 頁



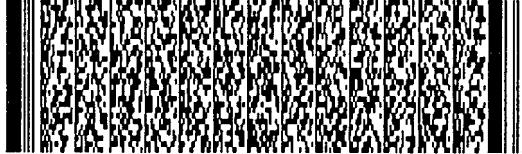
第 12/17 頁



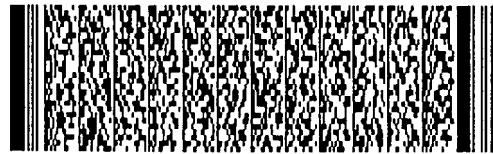
第 14/17 頁



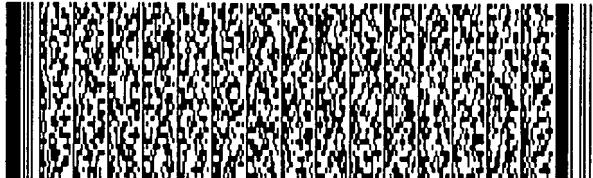
第 15/17 頁



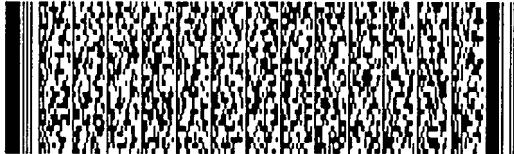
第 16/17 頁



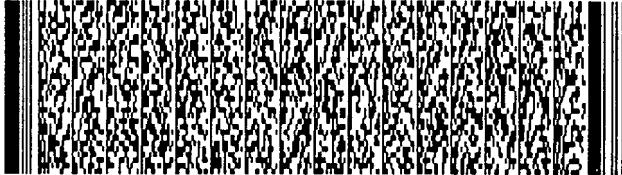
第 11/17 頁



第 12/17 頁



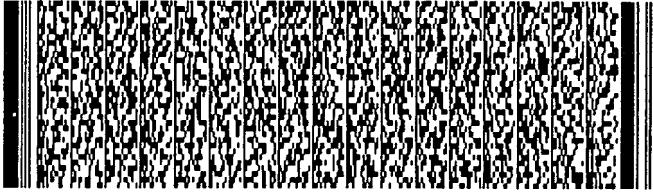
第 13/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁

